

DE933186

Patent number: DE933186
Publication date: 1955-09-22
Inventor: STOECKICHT WILHELM DIPL-ING
Applicant: STOECKICHT WILHELM DIPL-ING
Classification:
- international: *F16D25/0638; F16D55/41; F16D25/06; F16D55/24;*
- european: F16D25/0638; F16D55/41
Application number: DE1950ST01993 19500812
Priority number(s): DE1950ST01993 19500812

Report a data error here

Abstract not available for DE933186

Data supplied from the **esp@cenet** database - Worldwide

THIS PAGE BLANK (USPTO)

Erteilt auf Grund des Ersten Überleitungsgesetzes vom 8. Juli 1949
(WIGBL S. 175)

BUNDESREPUBLIK DEUTSCHLAND



AUSGEGEBEN AM
22. SEPTEMBER 1955

DEUTSCHES PATENTAMT

PATENTSCHRIFT

Nr. 933 186

KLASSE 47c GRUPPE 14

St 1993 XII/47c

Dipl.-Ing. Wilhelm Stoeckicht, München-Solln
ist als Erfinder genannt worden

Dipl.-Ing. Wilhelm Stoeckicht, München-Solln

Flüssigkeitsdruckbetätigte Reibungskupplung oder -bremse

Patentiert im Gebiet der Bundesrepublik Deutschland vom 12. August 1950 an

Patentanmeldung bekanntgemacht am 9. Oktober 1952

Patenterteilung bekanntgemacht am 25. August 1955

Die Erfindung betrifft eine flüssigkeitsdruckbetätigte Reibungskupplung oder -bremse, insbesondere für Wechsel- und Wendegetriebe.

5 Durch das Ein- oder Ausrücken derartiger Kupplungen oder Bremsen wird das Getriebe von einem Gang zum anderen geschaltet oder umgeschaltet. Um die Vorteile eines derartigen Schaltens voll auszunutzen, kommt es darauf an, den Einrückvorgang für die Kupplung oder Bremse einerseits im
10 kürzesten Zeitraum und andererseits mit ausreichender Weichheit vorzunehmen, um ein hartes und ruckweises Schalten zu vermeiden. Eine hydrau-

15 lische Betätigung der Bremsen oder Kupplungen, beispielsweise von Wendegetrieben, Kraftfahrzeuggetrieben usw., ist insbesondere auch deshalb vorteilhaft, weil diese besonders einfach ausgebildet sein können.

Es sind bereits flüssigkeitsdruckbetätigte Reibungskupplungen bekannt, deren Druckmittel durch eine vorzugsweise von der Antriebsseite der Kupplung angetriebene Pumpe mit durch Überdruckventil begrenztem Förderdruck geliefert wird und bei der in die Druckleitung vor dem Steuerorgan der Kupplung ein Speicherzylinder mit feder-

20

belastetem Kolben eingeschaltet ist. Der Speicherzylinder wirkt bei diesen bekannten Vorrichtungen nur als Akkumulator, dessen Betriebsdruck gleich dem endgültigen Kupplungsbetätigungsdruck ist oder höher als dieser liegt. Ein derartiger nur als Akkumulator wirkender Speicherzylinder ist aber nicht in der Lage, ein weiches Kuppeln oder Bremsen bei ausreichender Schnelligkeit der Betätigung der Kupplung oder Bremse sicherzustellen.

Andererseits sind flüssigkeitsdruckbetätigte Reibungskupplungen bekanntgeworden, bei denen zwischen dem Steuerorgan und dem Kupplungs- zylinder ein federbelasteter Pufferkolben eingeschaltet ist, der mit einem federbelasteten Steuer- ventil zusammenarbeitet. Dieses federbelastete Steuerventil sorgt dafür, daß anfangs, nachdem das Steuerorgan geöffnet worden ist, die Pumpe nur auf den Kupplungszyylinder fördert. Erst nachdem hierdurch die Kupplungsbeläge mit einer gewissen Kraft gegeneinander gedrückt worden sind, wird mittels des federbelasteten Steuerventils unter dem Einfluß des nunmehr ansteigenden Gegendruckes in dem hydraulischen System der federbelastete Puffer- kolben an die Druckleitung angeschlossen und mit dem von der Pumpe unter Druck gesetzten Druck- mittel belastet. Jetzt wird der federbelastete Puffer- kolben in dem Maße unter Spannung seiner Feder zurückgeschoben, wie der Druck in dem hydrau- lischen System steigt, wodurch sich ein allmähliches Ansteigen des Druckes von dem Punkte ab ergibt, wo sich die Reibbeläge gerade aufeinandergelegt haben.

Die Erfindung geht von einer Kupplung oder Bremse aus, bei der das Druckmittel durch eine Pumpe mit durch Überdruckventil begrenztem Förderdruck geliefert wird und bei der der Druck- aufbau an den Reibflächen nach Öffnen einer Ab- sperrvorrichtung mittels eines in die Druckleitung eingeschalteten Speicherzylinders mit federbelaste- tem Kolben selbsttätig verlangsamt wird und wobei der Zylinder und die Feder des Speicherzylinders so bemessen sind, daß die Feder bei Entlastung von Druckmittel so weit entspannt ist, daß sich nach dem Öffnen der Absperrvorrichtung gerade der zum ersten Fassen der Kupplung oder Bremse nötige Druck ergibt.

Erfindungsgemäß ist der Speicherzylinder in die Druckleitung zwischen dem Überdruckventil und dem Steuerorgan für die Kupplung oder Bremse eingeschaltet, und außerdem ist zwischen dem Über- druckventil und dem Speicherzylinder eine Drossel- stelle angeordnet.

Durch die Kombination dieser beiden Maß- nahmen wird erreicht, daß das erste Fassen der Kupplung oder Bremse unabhängig von der Motor- drehzahl und der Art der Betätigung der Absperr- vorrichtung mit jeder gewünschten Weichheit er- folgt. Es ergibt sich gegenüber den bekannten An- lagen sowohl eine Verkleinerung des Speicher- zylinderraumes als auch eine Verringerung der Leistung der Pumpe und damit ihrer Abmessungen, ihres Gewichtes und der ständig von der Pumpe um- zuwälzenden Ölmengen. Außerdem ergibt sich ein

schnelles Lösen der Kupplung oder Bremse, da nur ihr Zylinderraum und nicht der Raum des Speicher- zylinders geleert zu werden braucht.

Die fortschrittliche Wirkung wird erst durch eine Kombination der beiden gekennzeichneten Maßnahmen erzielt, wobei es sich bei der Drossel- stelle nicht um den Leitungswiderstand aller Einzel- widerstände der bekannten Kupplung, sondern um einen zusätzlichen Widerstand handelt.

Durch entsprechende Wahl der Feder des Speicher- zylinders kann der Grad der Weichheit des ersten Anfassens der Reibflächen der Kupplung oder Bremse in jeder gewünschten Weise beeinflusst werden. Wenn man eine Feder mit sehr flacher Charakteristik verwendet, so daß ihre Spannung beim Auffüllen der Kraftvorrichtung der Bremse oder Kupplung nur wenig abnimmt, so erhält man praktisch keinen Druckabfall während des Einrück- vorganges der Kupplung oder Bremse. Die Reib- flächen der Kupplung oder Bremse werden dann von Anfang an mit dem vollen Anpreßdruck beauf- schlagt, so daß der Einrück- oder Anziehvorgang hart wird. Man hat es also in der Hand, durch ent- sprechende Wahl der Charakteristik der Feder da- erste Anfassen der Reibflächen der Kupplung oder Bremse beliebig hart oder weich zu machen.

Zusätzlich wirkt der Speicherzylinder der Er- findung auch auf an sich bekannte Art in der Weise, daß, nachdem die Reibflächen der Kupplung oder Bremse mit kleinster Kraft in Berührung mit- einander gebracht worden sind, der Druck allmählich in dem Maße ansteigt, wie durch die von der Pumpe geförderte Flüssigkeitsmenge der in der Druckleitung der Pumpe eingeschaltete Kolben ent- gegen der Wirkung seiner Feder in seine Anfangs- lage zurückgeschoben wird. Die Kraft, mit der die Reibungsflächen der Kupplung oder Bremse auf- einander gedrückt werden, wächst hierbei all- mählich in dem gleichen Maße an wie die Spannung der Federbelastung des in die Druckleitung der Pumpe eingeschalteten Kolbens wächst.

Es ist weiter möglich, einen Anschlag vorzusehen, der in an sich bekannter Weise das Zusammen- drücken der den Kolben belastenden Feder über ein bestimmtes Maß hinaus verhindert. Dadurch ist man in der Wahl der Spannung der zusammen- gedrückten Feder völlig frei.

Die Zeichnung zeigt in vereinfachter Darstellung eine Ausführungsform der Erfindung, wobei der Einfachheit halber nur eine Kupplung dargestellt ist. Statt dessen kann die Erfindung auch bei einer Bremse, beispielsweise einer Backen- oder Band- bremsen, benutzt werden. Die übrigen Teile des Ge- triebes sind der Einfachheit halber fortgelassen, wobei bemerkt wird, daß sich der Anmeldungs- gegenstand vor allem für ein Umlaufrädergetriebe eignet, da ein derartiges Getriebe besonders leicht durch Ein- und Ausrücken von Reibungskupplungen oder -bremsen geschaltet werden kann.

Die als Beispiel gewählte Reibungskupplung ist zwischen einer treibenden Welle 1 und einer ge- triebenen Welle 2 angeordnet und besteht im we- sentlichen aus einem äußeren Kupplungskörper 3,

einem Lamellenpaket 4 und einem inneren Kupp-
 lungskörper 5; das Lamellenpaket 4 kann mittels
 eines Kolbens 6, welcher in einem Druckzylinder 7
 durch eine Druckflüssigkeit, vorzugsweise Drucköl,
 5 beaufschlagt werden kann, in Reibungseingriff ge-
 bracht werden; bei Abschaltung der Druckflüssig-
 keit wird der Kolben 6 durch den Druck einer
 Feder 8 vom Lamellenpaket abgehoben. Die Welle 1
 treibt eine Ölpumpe 9 an, welche das für die Kupp-
 10 lungsbetätigung notwendige Öl liefert. Das Drucköl
 wird dem Druckzylinder 7 in bekannter Weise über
 einen zwischen Dichtungen angeordneten Ringkanal
 10 zugeführt. In der Leitung 11 zu dieser Öl-
 zuführung befindet sich ein Schalter 12, durch
 15 welchen das Drucköl dem Druckzylinder zugeleitet
 oder von ihm abgesperrt wird. Zwischen der Öl-
 pumpe 9 und dem Schalter 12 befinden sich an die
 Ölleitung angeschlossen ein Überdruckventil 13,
 welches den Druck des Drucköles begrenzt, und ein
 20 Speicherzylinder 14, in welchem ein Kolben 15 vom
 Öl gegen eine Feder 16 gedrückt wird. Das Hub-
 volumen des Speicherzylinders 14 ist so bemessen,
 daß es etwa dem Füllungsraum des Druckzylinders 7
 entspricht. Bei zusammengedrückter Feder 16 legt
 25 sich der Kolben gegen einen Anschlag 18.

Die Wirkungsweise der Anordnung sei wie folgt
 beschrieben: Die treibende Welle 1 treibt die Druck-
 ölpumpe 9; der Schalter 12 sei zunächst geschlossen,
 d. h. er sperre die Leitung zum Druckzylinder 7 ab.
 30 In der Ölleitung 11 steht das Öl unter dem durch
 das Überdruckventil 13 geregelten Arbeitsdruck.
 Der Öldruck drückt den Kolben 15 im Speicher-
 zylinder 14 entgegen der Wirkung der Feder 16
 gegen den Anschlag 18. Wird nun durch den Schalter
 35 12 die Zuleitung zum Druckzylinder 7 der Kupp-
 lung geöffnet, so wird in demselben der Kolben 6
 gegen die Wirkung der Feder 8 gegen das Lamellen-
 paket 4 gedrückt. Da im ausgerückten Zustand
 zwischen den einzelnen Lamellenreibflächen ein ge-
 40 wisser Abstand sein muß, muß der Kolben 6 einen
 Weg zurücklegen, welcher der Summe dieser Ab-
 stände entspricht, bis er Widerstand findet. Hierbei
 geht im Ölleitungssystem folgendes vor sich: Die
 Feder 16 drückt über den Kolben 15 das im
 45 Speicherzylinder 14 befindliche Öl in den Kupp-
 lungsdruckzylinder 7; da die Hubvolumina dieser
 beiden Zylinder annähernd gleich sind, erfolgt die
 Füllung des Druckzylinders 7 praktisch ohne Zeit-
 verlust und unabhängig von der Liefermenge der
 50 Ölpumpe 9. Bei diesem Vorgang entspannt sich die
 Feder 16 bis auf den Druck, der für die Einrück-
 bewegung des Kolbens 6 notwendig ist. In dem
 Augenblick also, in dem die Reibungskupplung in
 Eingriff gebracht wird, ist der Anpreßdruck auf die
 55 Reibflächen ein ganz geringer. Von da an liefert
 jedoch die Ölpumpe 9 Öl nach; hierbei wird der
 Speicherzylinder wieder gefüllt, wobei der Kolben
 15 die Feder 16 wieder zusammendrückt, bis er sich
 in der Endstellung gegen den Anschlag 18 legt und
 60 der normale Arbeitsdruck in dem Druckölsystem
 wieder erreicht ist. Es wird auf diese Weise ein
 sofortiges Einrücken der Kupplung erzielt, wobei
 der Einrückvorgang ein weicher ist.

Derartige druckflüssigkeitsbetätigte Kupplungen
 oder Bremsen spielen eine besondere Rolle in 65
 Wendegetrieben oder Fahrzeugwechselgetrieben.
 Bei diesen ist es besonders wichtig, daß einerseits
 bei einem Gangwechsel das Einrücken der jeweils
 neu beaufschlagten Kupplung sofort erfolgt, und
 70 daß dieses Einrücken andererseits mit einer ganz
 bestimmten Härte oder Weichheit vor sich geht.
 Die Erfindung gewährleistet die konstruktive Be-
 herrschung dieser Betriebsbedingungen.

In denjenigen Fällen, bei denen die Drehzahl der
 antreibenden Welle 1 und damit der Ölpumpe 9 75
 Schwankungen unterworfen ist (dies ist z. B. bei
 allen Fahrzeugmaschinen der Fall), ist es zweck-
 mäßig, zwischen dem Überdruckventil 13 und dem
 Speicherzylinder 14 eine Drosseldüse 17 anzu-
 ordnen. Das Überdruckventil 13 gewährleistet dann 80
 in dem Raum vor der Drosseldüse 17 einen stets
 gleichbleibenden Öldruck (mit Ausnahme vielleicht
 der niedrigsten Anfahrtdrehzahlen, bei denen die Öl-
 pumpe noch nicht auf vollen Lieferdruck kommt).
 Das bedeutet, daß praktisch im ganzen Drehzahl- 85
 bereich die Ölmenge, die dem Speicherzylinder 14 in
 der Zeiteinheit zugeführt werden kann, annähernd
 konstant ist. Das bedeutet ferner, daß unabhängig
 von der Ölpumpendrehzahl die Zeitdauer und die
 gewünschte Weichheit des Einrückvorganges prak- 90
 tisch gleich bleiben.

Im Ausführungsbeispiel ist eine Anordnung dar-
 gestellt, bei dem die das Drucköl liefernde Pumpe
 von der antreibenden Welle der Kupplung ange-
 trieben wird. Natürlich kann diese Ölpumpe auch 95
 einen unabhängigen Antrieb erhalten, ohne daß da-
 durch an dem Wesen der Erfindung etwas geändert
 wird.

Es wird also durch die Erfindung ein Schaltorgan
 geschaffen, bei dem — unabhängig von der Ge- 100
 schicklichkeit des Bedieners — die Schaltung
 schnell und gleichzeitig weich ausgeführt wird.

PATENTANSPRÜCHE:

105

1. Flüssigkeitsdruckbetätigte Reibungskupp-
 lung oder -bremse, insbesondere für Wechsel-
 und Wendegetriebe, deren Druckmittel durch 110
 eine vorzugsweise von der Antriebsseite der
 Kupplung angetriebene Pumpe mit durch Über-
 druckventil begrenztem Förderdruck geliefert
 wird und bei der der Druckaufbau an den Reib-
 115 flächen nach Öffnen einer Absperrvorrichtung
 mittels eines in die Druckleitung eingeschalteten
 Speicherzylinders mit federbelastetem Kolben
 selbsttätig verlangsamt wird, wobei der Zyl-
 120 nder und die Feder des Speicherzylinders so
 bemessen sind, daß die Feder bei Entlastung von
 Druckmittel so weit entspannt ist, daß sich
 nach dem Öffnen der Absperrvorrichtung gerade
 der zum ersten Fassen der Kupplung oder
 125 Bremse nötige Druck ergibt, dadurch gekenn-
 zeichnet, daß der Speicherzylinder (14) in die
 Druckleitung zwischen dem Überdruckventil

(13) und der Absperrvorrichtung (12) für die Kupplung oder Bremse eingeschaltet, und daß außerdem zwischen dem Überdruckventil und dem Speicherzylinder eine Drosselstelle (17) angeordnet ist.

5

2. Kupplung oder Bremse nach Anspruch 1, gekennzeichnet durch einen Anschlag, der in an sich bekannter Weise das Zusammendrücken der

den Kolben belastenden Feder (15) über ein bestimmtes Maß hinaus verhindert.

10

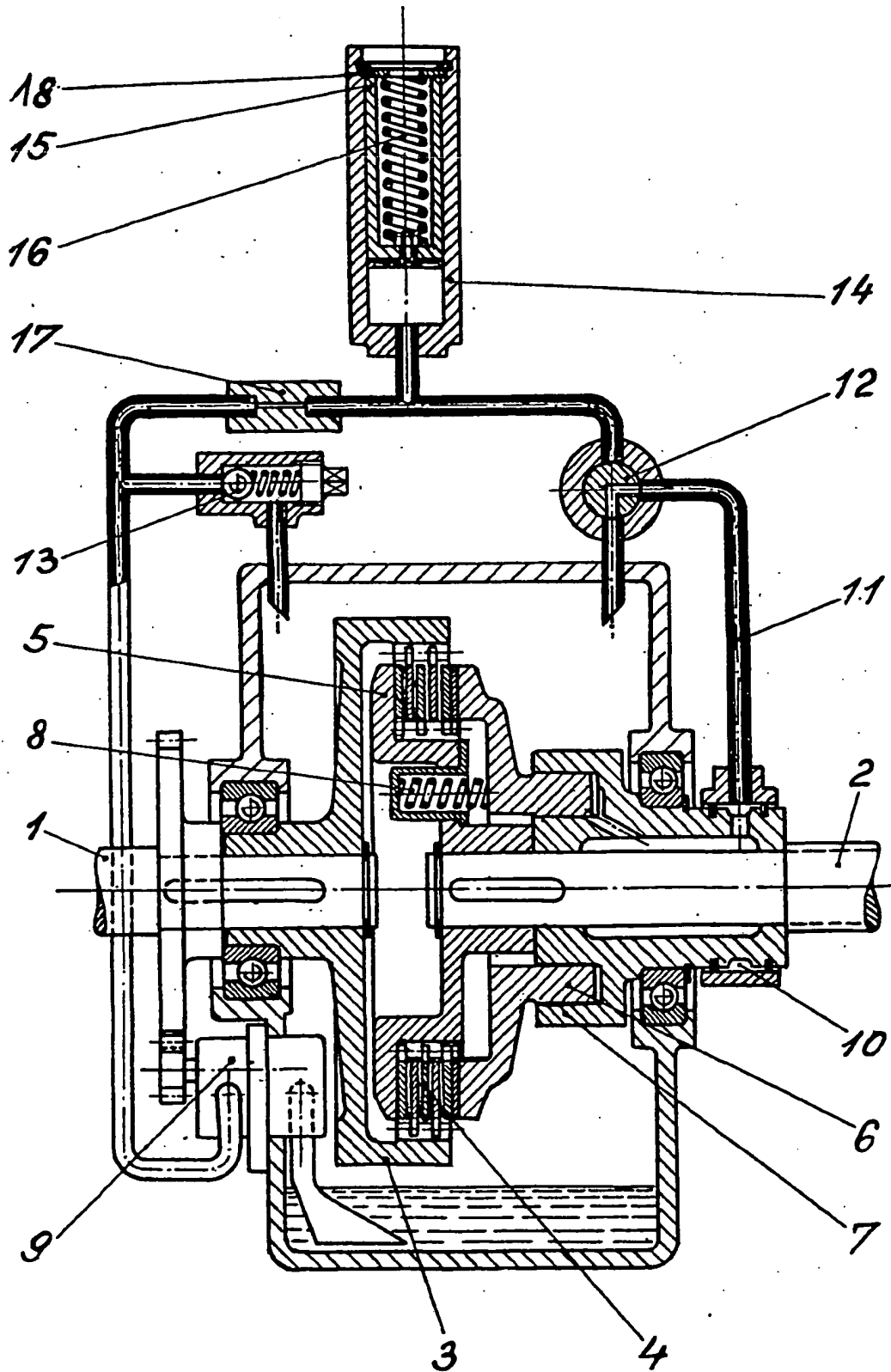
Angezogene Druckschriften:

Deutsche Patentschriften Nr. 158033, 163351, 437362, 611486, 643678, 749610;

Zeitschrift »SAE Quarterly Transactions«, Juli 1948, Nr. 3, S. 484 und 485.

15

Hierzu 1 Blatt Zeichnungen



THIS PAGE BLANK (USPTO)